V. b. b.

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. 55 36 47. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Tel. 52 21 97. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig, einschl. Postversand: Österreich S 12,—, Ausland S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

10. JAHRGANG | WIEN, 1. OKTOBER 1957 | NUMMER 10

Winterspritzung im Obstbau unerläßlich!

VON PRIV.-DOZ. DR. DIPL.-ING. FERDINAND BERAN,
Direktor der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Solche verlauste Früchte ernten wir bei Unterbleiben der Winterspritzung

Die Erfahrungen der letzten Jahre haben die Stimmen, die sich für eine Abkehr von der alljährlichen Winterspritzung im Obstbau zugunsten von Giftspritzungen vor der Blüte aussprachen, zum Verstummen gebracht. Es hat sich gezeigt, daß insbesondere in allen Produktionsgebieten, die für die San José-Schildlaus günstige Daseinsbedingungen bieten, auch nur das einmalige Unterbleiben der Winterspritzung starke Verlausung der Früchte zur Folge haben kann und daß Behandlungen während der Vegetationszeit mit E-Mitteln die Winterspritzung in dieser Hinsicht nicht zu ersetzen vermögen. Da auch die sonstigen günstigen Auswirkungen und Vorteile der Winterspritzung erkannt wurden, stoßen wir heute kaum mehr auf Einwendungen gegen die generelle Durchführung dieser nützlichen Maßnahme. Wie alljährlich, bringen wir auch heuer wieder die zur Behandlung der Obstgehölze zur Verfügung stehenden Winterspritzmittel zur Kenntnis der Praktiker.

Im besonderen möchten wir heuer auf die Notwendigkeit der Winterspritzung der Pfirsichbäume gegen Kräuselkrankheit hinweisen. Gegen diese ist allerdings die Behandlung mit den in nachfolgender Zusammenstellung angeführten Winterspritzmitteln nicht oder nicht ausreichend wirksam. Es empfiehlt sich, eine Spritzung mit Kupferspritzmitteln in doppelter Sommerspritzkonzentration zum Winterausgang durchzuführen; in Anlagen, in denen die Krankheit heuer stark aufgetreten ist oder die erfahrungsgemäß immer wieder unter der Krankheit leiden, ist die

INHALT DIESER NUMMER

Winterspritzung im Obstbau unerläßlich
Virusbekämpfung im Saatkartoffelbau mittels systemischer Insektizide
Spätfröste als Ursache partieller und totaler Weißährigkeit des Getreides
Die wichtigsten Nährstoffmangelkrankheiten der Obstgehölze
Erfolgreicher Kampf gegen die San José-Schildlaus
Die Buchsbaumgallmücke und ihre Bekämpfung
Der „Walker" — ein Schädling der Weinrebe!
Bedient euch der geschulten Wühlmausfänger!
Schädlingswarnung für Oktober
Aus der Literatur

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
3 OCT 1957

Winterspritzmittel für die Saison 1957/58

Präparat	Amtl. Pfl. Reg.-Nr.	Inhaber der Genehmigung	Anwendung
Mineralölobstbaum-karbolineen:			
Arbodrin Universal	142	Kwizda	Im Obstbau: Gegen am Baum überwinternde Formen tierischer Schädlinge sowie gegen Moose und Flechten Während der Vegetationsruhe bis spätestens zum Beginn des Knospenschwellens Warmspritzung: 7,5prozentig
Dobol „M“	48	Gross, Bussetti	Frostspritzung: Bei Pfirsich und Marille 3prozentig, bei allen anderen Obstgehölzen 4prozentig
Neodendrin-Universal	18	Avenarius	Im Weinbau: Gegen Rebenschildläuse und Reblaus Warmspritzung: 3prozentig Frostspritzung: 1,5prozentig
Doppelkarbosan forte	338	Tagger	Anwendungsgebiet wie oben Warmspritzung: 6prozentig Frostspritzung: 3prozentig
Gelböle:			Gegen überwinternde Formen tierischer Schädlinge im Obstbau sowie gegen Moose und Flechten Warmspritzung: / Frostspritzung:
Dytrol FF	498	Shell	3prozentig / 1,5prozentig
Flavin-Sandoz	60	Sandoz	4prozentig / 2prozentig
Neodrol Supra	597	Kwizda	3prozentig / 1,5prozentig
Spezial-Mineralölspritzmittel:			Gegen am Baum überwinternde Formen tierischer Obstbaumschädlinge Warmspritzung: / Frostspritzung:
Arbodrin Supra	599	Kwizda	3prozentig / 1,5prozentig
Petrisan	337	Tagger	
Dinitrobutylphenol-produkte (DNBP):			Gegen am Baum überwinternde Formen tierischer Obstbaumschädlinge. Während der Vegetationsruhe bis spätestens zum Beginn des Knospenschwellens bei Temperaturen über 0 Grad C spritzen:
Dibudrin	673	Kwizda	0,7prozentig
Gebutox flüssig	496	Vedepha	0,8prozentig
Neodrol B Supra	604	Kwizda	3prozentig
Sanjosan	499	Tagger	0,6prozentig
TABP 38	200	Philips-Chemie	0,6prozentig
Mineralölobstbaum-karbolineum emulgiert:			
Mixdrin	74	Avenarius	Gegen überwinternde Formen tierischer Obstbaumschädlinge. Spätanwendung im Frühjahr vom Beginn des Knospenschwellens bis knapp vor Knospenaufbruch in 10prozentiger, gegen San José-Schildlaus in 12prozentiger Konzentration empfohlen. Im Weinbau gegen Wiesenwanze, Rebenschildläuse, Winterei der Reblaus, während der Vegetationsruhe 8prozentig spritzen
Obstbaumkarbolineum emulgiert:			
Mischkarbosan	1	Tagger	10- bzw. 8prozentig wie Mixdrin anwendbar (siehe oben); gegen San José-Schildlaus nicht anerkannt
Schwefelkalkbrühen normiert:			
Obstan	306	Leitner	Gegen tierische Schädlinge im Obst- und Weinbau, insbesondere Schildläuse, Rote Spinne, Kräuselkrankheit des Weinstockes u. a. Milben sowie gegen pilzliche Krankheitserreger im Obstbau
Schwefelkalkbrühe	199	Leitner	
Schwefelkalkbrühe	13	Medinger	
Schwefelkalkbrühe	191	Schanda	
Schwefelkalkbrühe „Tagger“	2	Tagger	
„SKB-Agrarmarke“	42	Kwizda	Während der Vegetationsruhe im Weinbau 12volumsprozentig (d. h. 12 Liter = 15 kg SKB mit 88 Liter Wasser mischen); im Obstbau 15- bis 20volumsprozentig (d. h. 15 bis 20 Liter = ca. 20 bis 25 kg SKB mit 85 bzw. 80 Liter Wasser mischen) spritzen; während der Vegetationszeit 1,5- bis 2volumsprozentig (d. h. 1,5 bis 2 Liter = 2 bis 2,5 kg SKB mit 98,5 bzw. 98 Liter Wasser mischen) spritzen

Durchführung zweier solcher Behandlungen geboten. Die erste wäre etwa im November, die zweite zum Winterausgang durchzuführen. Bei Durchführung von 2 Behandlungen genügt es, wenn die zweite (zum Winterausgang) mit Kupferspritzmitteln vorgenommen wird, während für die erste Behandlung im November Gelböle oder Dinitrobutylphenol-Produkte (siehe Tabelle) zur Verwendung kommen müssen.

Virusbekämpfung im Saatkartoffelbau mittels systemischer Insektizide

VON DR. HANS WENZL,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Eine jüngst erschienene, für die Praxis in den Niederlanden bestimmte kurze Notiz im Mitteilungsblatt des Niederländischen Anerkennungsdienstes über die Verwendung systemischer Insektizide im Saatkartoffelbau ist bedeutsam genug, den gegenwärtigen Stand unserer Erkenntnisse über diese umstrittene, teilweise rein negativ beurteilte Maßnahme darzulegen.

In dieser Mitteilung wird den niederländischen Saatkartoffelproduzenten folgendes Vorgehen zur noch wirksameren Bekämpfung der Blattrollkrankheit angeraten: Bald nach dem Aufgang, sobald die Pflanzen in der Reihe deutlich sichtbar sind, erfolgt eine erste Bespritzung, nach etwa 14 Tagen — jedoch noch vor dem 10. Juni — eine zweite, beide mit 800 bis 1000 Liter/ha Brühe systemischer Insektizide. Systox ist für die erste Behandlung in einer Aufwandmenge von 1 Liter/ha, Metasystox bzw. Ekatin von 2 Liter/ha zu verwenden; für die zweite Spritzung, bei der bereits mehr Blattmasse vorhanden ist, wird die Hälfte der genannten Mittel angeraten. Erst anschließend an diese Behandlungen, frühestens nach 3 Tagen und unter Verwendung von Gummihandschuhen — im Hinblick auf die Giftigkeit der Spritzmittel — setzt die Bereinigung der Bestände ein. Zur Zeit der beiden Bespritzungen sind die Pflanzen noch zu klein, als daß erfolgreich von viruskranken Stauden bereinigt werden könnte.

Diesem Spritzrezept liegt die durch Untersuchungen der letzten Jahre vor allem in Deutschland und den Niederlanden gewonnene Erkenntnis zugrunde, daß bereits zu einer sehr frühen Zeit, noch ehe eine Entfernung kranker Stauden möglich ist, zahlreiche Infektionen von erst später als krank erkennbaren Pflanzen in dem zu bereinigenden Bestand ausgehen. Ein Teil der negativen oder unbefriedigenden Ergebnisse über die Verwendung systemischer Insektizide zur Virusbekämpfung ist somit durch einen zu späten Beginn der Bespritzungen zu erklären. Um nun diese Lücke in der Bekämpfung der Viruskrankheiten zu schließen, die trotz sorgfältiger Bereinigung und Frührodung besteht, greift man im niederländischen Saatkartoffelbau die Möglichkeit eines wirkungsvollen Einsatzes systemischer Insektizide in der Zeit vom Aufgang der Kartoffeln bis zum Kenntlichwerden der kranken Stauden auf. Zweifellos aber wirkt sich die Anwendung der Insektizide auch noch dadurch günstig aus, daß es praktisch unmöglich ist, sämtliche kranken Pflanzen restlos aus dem Bestand zu entfernen; durch die Spritzungen aber werden sie zumindest für einige Zeit unwirksam gemacht.

Verschiedentlich findet man in der wissenschaftlichen Literatur Angaben, daß auch mit DDT gute Erfolge gegen die Ausbreitung der Viruskrankheiten erzielt wurden; in vergleichenden Prüfungen erwiesen sich jedoch die systemischen Insektizide wirksamer.

Selbstverständlich sind auch diese letzteren Präparate mit verhältnismäßig langer Wirksamkeit, die in nicht direkt bespritzte Teile der Pflanzen einzudringen vermögen, kein Allheilmittel gegen die Ausbreitung der Kartoffelvirosen. Die Forschungen, die seit Jahren laufen, haben die Grenzen dieses Bekämptungsverfahrens erkennen lassen:

In den durchgeführten Versuchen zeigte sich ziemlich übereinstimmend, daß wohl gegen die Blattrollkrankheit eine gute, praktisch durchaus ins Gewicht fallende Wirkung erzielt werden konnte, nicht aber gegen andere gleichfalls insektenübertragbare Kartoffelviren, wie z. B. das Y-Virus, das sich meist als Strichelerkrankung, bei manchen Sorten aber nur in Kräuselerscheinungen ausprägt. Dieser Unterschied in der Wirkung hängt mit den Eigenschaften der einzelnen Viren und ihrem Verhalten im Körper der Insekten zusammen. Während eine Blattlaus nach Aufnahme von Blattrollvirus aus kranken Pflanzen erst nach 2 Tagen befähigt ist, das Virus zu übertragen, kann das Y-Virus von den Blattläusen sogleich nach der Aufnahme auf andere Pflanzen weitergegeben werden. Gelangen also Tiere auf kranke Stauden, die mit einem systemischen Insektizid behandelt wurden, so können sie wohl durch Saugen Blattroll- und Y-Virus aufnehmen. Während aber das Y-Virus noch auf gesunde Nachbarpflanzen übertragen werden kann, stirbt die Laus ab, ehe sie zur Übertragung des aufgenommenen Blattrollvirus befähigt ist.

Aber noch eine zweite wesentliche Einschränkung der Wirkungsmöglichkeit ist zu beachten: Wir müssen zwischen einer „saltierenden" Virusausbreitung von außen her in den gegen Infektionen zu schützenden Saatkartoffelbestand und einer „fluktuierenden" Virusausbreitung innerhalb dieses Saatgutbestandes unterscheiden. Gegen eine Infektion von außen her, durch zufliegende, bereits infizierte Blattläuse, vermag auch die gründlichste Bespritzung eines Kartoffelbestandes nicht wirksam zu schützen, da die Übertragung des Virus mit dem Speichel der Blattläuse rascher erfolgt als die Abtötung dieser Tiere nach dem Saugen auf den bespritzten Kartoffelpflanzen. Eine längere Wirksamkeit solcher von außerhalb infizierter Blattläuse wird allerdings durch die systemischen Insektizide gleichfalls verhindert. Diese bedingen also praktisch ausschließlich eine Verminderung der Virusausbreitung innerhalb der zu schützenden Bestände.

In Fällen, wo die Verseuchung von Saatkartoffelfeldern hauptsächlich durch Infektionen von außen her zustande kommt, wird und muß eine Bespritzung der zu schützenden Flächen weitgehend versagen, ebenso wenn die Ausgangsverseuchung der zu schützenden Fläche sehr gering ist oder überhaupt fehlt.

Die Wirksamkeit systemischer Insektizide im Saatkartoffelbau hängt somit — außer von der Kostenfrage — vor allem vom Anteil der Ausgangsverseuchung der jungen Saatkartoffelbestände an der Endverseuchung der aus diesen gewonnenen Saatkartoffeln ab. Die Bespritzung der jungen Kartoffelpflanzen bedeutet zweifellos eine gewisse Versicherung gegen die ungünstige Auswirkung einer verspäteten oder einer unvollkommenen Bereinigung, wie sie bei leichteren Infektionen und guter Düngung infolge Maskierung zweifellos häufig vorkommt.

Es wäre verfrüht, bereits ein abschließendes Urteil über die Brauchbarkeit systemischer Insektizide in der Praxis des Saatkartoffelbaues abgeben zu wollen. Klimatisch bedingte Unterschiede in der Blattlausentwicklung und andere vielleicht vorerst noch unbekannte Momente mögen eventuell eine regionale Differenzierung der Verwendbarkeit dieser Präparate aufzeigen. Jedenfalls aber haben die bisherigen Erfahrungen gezeigt, daß die zeitgerechte Bekämpfung der Blattläuse im Kartoffelbestand eine wertvolle Hilfe bei der Heranzucht hochwertigen Saatgutes sein kann.

Eines aber steht fest: Es handelt sich um ein Verfahren, das keineswegs andere ersetzen kann, das nicht dazu verleiten darf, die Bereinigung weniger zeitgerecht und weniger sorgfältig durchzuführen oder auf Vorkeimen und Frührodung bzw. Krautabtötung zu verzichten; die Bespritzung mit systemischen Insektiziden kann die bisherigen bewährten Maßnahmen lediglich ergänzen.

Spätfröste als Ursache partieller und totaler Weißährigkeit des Getreides

VON
DR. DIPL.-ING. HANS NEURURER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz,
Wien

Nach dem Ährenschieben des Winterroggens wurden häufig Klagen über Ährenschäden laut. Wahllos im Bestand verstreut, zeigten sich vorerst nur an der Spitze vollständig ausgebleichte Ähren, die mit fortschreitender Pflanzenentwicklung zunehmende Ausblassung erfuhren und daher immer stärker in Erscheinung traten. Im späteren Verlauf erfaßte die Ausbleichung auch teilweise die Ährenbasis, so daß häufig nur der mittlere Teil der Ähre zur Entwicklung kam, die apikale und basale Region jedoch vollständig vertrocknete. Am geschädigten, anfangs noch grünen Ährenteil verblaßten zusehends die Hüllspelzen, die Ährchen blieben taub und schrumpften zusammen, so daß letztlich nur mehr die Ährenspindel, umgeben von bogig verkümmerten, strohfarbigen Grannen, übrig blieb.
Die Ursache für diese partielle Weißährigkeit, die zuerst an Roggen auftrat, wurde häufig der schädlichen Saugtätigkeit unscheinbar kleiner Blasenfüße (Thripse) zugeschrieben. Tatsächlich konnten sowohl an gesunden als auch an geschädigten Pflanzen in Halmscheiden und zwischen Spelzen regelmäßig diese versteckten Pflanzensauger vorgefunden werden. Neben diesen wurden noch andere Schadinsekten, wie Getreidehalmfliege, Getreidelaufkäfer, Erdraupen usw., für den Schaden verantwortlich gemacht. In Gegenden, in denen die Fußkrankheiten im letzten Jahr bedeutende Schäden anrichteten, führte man diese Ähren-

Abb. 1. Frostgeschädigte Weizenähren. Links: Von der Ährenmitte beginnend sind die Ährchen spitzenwärts ausgebleicht. Rechts: Ährchen sind vertrocknet, Grannen gekrümmt

schädigung auf das Auftreten parasitärer Pilze zurück. Auch Trockenheit, die bei Spätsorten häufig zu Notreife führte und ähnliche Schadbilder erzeugte, kam zumindest für die basale Ährenschädigung als Ursache nicht in Frage.
Die eigentliche Ursache der partiellen Ährenschädigungen, wie sie in diesem Jahr an Weizen, Roggen und Gerste sichtbar wurden, ist vorwiegend in den starken Spätfrösten des heurigen Frühjahrs zu suchen.

Halme und Ähren der Getreidepflanzen reagieren in einem bestimmten Entwicklungszustand gegenüber tieferen Temperaturen sehr empfindlich. Oftmals kommt es nur innerhalb des Halmes zu Gefäß- und Geweberissen, die nach außen kaum sichtbar werden, jedoch Widerstandskraft, Entwicklungs- und Wachstumsfreudigkeit nachteilig beeinflussen. Solcherart geschädigte Pflanzen werden häufig von Schwächeparasiten (Schwärzepilzen) befallen. Treten Spätfröste in einer Zeit auf, in der die Ähre ihre besonders frostempfindliche Phase durchläuft, können die sen-

Abb. 2. Links: Normal dichtgeschlossene, ungeschädigte Weizenähre. Rechts: Total ausgebleichte, taube Ähre

siblen Ährenabschnitte auch dann abfrieren, wenn sie noch von der Halmscheide eng umschlossen sind. Die Ansicht, daß nur der aus der Halmscheide herausragende Ährenteil abfriert, hat sich nicht bestätigt. So zeigte Weizen, der zur Zeit des letzten Frostes noch keine Ähren geschoben hatte, ebenfalls alle Formen und Übergänge von partieller bis totaler Weißährigkeit. Vermutlich bietet die Halmscheide nur einen begrenzten Kälteschutz. Es steht daher die im Schrifttum häufig vertretene Auffassung, in der das Zustandekommen basal und apikal frostgeschädigter Getreideähren auf mehrere in kurzen Abständen während des Ährenschiebens aufeinander folgende Spätfröste zurückzuführen wäre, mit vorliegenden Beobachtungen nicht im Einklang. Als Erklärung für vorhin erwähnte Kälteschäden könnten folgende Zusammenhänge in Betracht gezogen werden: Da Roggen, Weizen und Gerste ungefähr in der Mitte der Ähre zu blühen beginnen, daher die Entwicklung an dieser Stelle gegenüber Basis und Spitze am weitesten fortgeschritten ist, dürften die später zur Ausbildung gelangenden apikalen und basalen Regionen zum Zeitpunkt des Frosteintrittes die nötige Frosthärte noch nicht erreicht haben. Damit läßt sich auch die Frage, weshalb gerade Basis und Spitze am häufigsten Frostschäden aufwiesen, unschwer beantworten. Es war also nicht die zeitliche Nacheinanderfolge der Fröste für die Schädigung und deren Ausmaß entscheidend, sondern vielmehr der Entwicklungszustand der Pflanze.
Die partielle Weißährigkeit, im späteren Stadium auch manchmal Kahlährigkeit genannt, trat sortenverschieden stark auf. Innerhalb derselben Sorte beeinflußten Standort, Düngung, Saatzeit, Saattiefe und individueller Entwicklungszustand der Einzelpflanze entscheidend das lokale Auftreten vorhin erwähnter Schäden. Auszählungen an mehreren Stellen ergaben nur einen geringen Prozentanteil geschädigter Pflanzen. Da es auch im Mittelabschnitt basal geschädigter Ähren fast durchwegs zu normaler Kornausbildung kam, dürfte der ursprünglich höher veranschlagte Ertragsausfall praktisch wenig Bedeutung erlangen.

Die wichtigsten Nährstoffmangelkrankheiten der Obstgehölze

VON DR. GEORG VUKOVITS,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz,
Wien

Die Nährstoffmangelkrankheiten stellen ein Grenzgebiet des Pflanzenschutzes dar, dem im allgemeinen viel zu wenig Beachtung geschenkt wird. Dies führt dazu, daß das Fehlen eines Nährstoffes trotz des Vorhandenseins typischer Krankheitsmerkmale oft zu spät oder überhaupt nicht erkannt wird und dadurch auftretende Schäden den verschiedensten anderen Ursachen zugeschrieben werden. Es soll deshalb im folgenden über die bisher im österreichischen Obstbau beobachteten Mangelerscheinungen kurz berichtet werden. Wir wollen uns dabei nicht etwa nur auf den Spurenelementmangel beschränken, sondern auch Erkrankungen infolge Mangels an Hauptnährstoffen behandeln, da diese trotz intensiver Düngung auch heute noch keineswegs ausgestorben sind. Gerade in größeren Obstanlagen und Baumschulen sind derartige Erscheinungen gar nicht so selten. Das Vorliegen eines Nährstoffmangels wird in solchen Betrieben meist überhaupt nicht in Betracht gezogen, besonders dann nicht, wenn chemische Bodenuntersuchungen ergeben haben, daß die wichtigsten Nährstoffe infolge regelmäßiger Düngung in ausreichender Menge vorhanden sind. Wieso auch unter solchen Voraussetzungen Mangelerscheinungen auftreten können, werden wir gleich weiter unten sehen.

Vorerst müssen wir uns darüber klar werden, auf welche Art und Weise die Aufnahme der nötigen Nährstoffe durch einen Baum erfolgt. Fast in allen Böden ist eine größere Zahl von Elementen enthalten, von denen aber nur einige für die pflanzliche Ernährung von Bedeutung sind. Bekanntlich sind dies die Metalle Kalium, Calzium, Magnesium und Eisen sowie die Nichtmetalle Stickstoff, Phosphor und Schwefel. Die ferner benötigten Elemente Sauerstoff und Wasserstoff werden dem Wasser, der besonders unentbehrliche Kohlenstoff aber durch die Blätter der Luft in Form des Kohlendioxyds entnommen, welches in unerschöpflichen Mengen zur Verfügung steht. Neben diesen Stoffen erwiesen sich die Spurenelemente Bor, Kupfer, Mangan und Zink im Obstbau als lebenswichtig. Mit Ausnahme des Kohlenstoffes werden also alle Elemente aus dem Boden bezogen, wo sie sich entweder in Form sehr schwacher Lösungen oder an Ton- und Humusteilchen gebunden, vorfinden. Die Vorgänge der Nährstoffaufnahme sind in ihren Einzelheiten äußerst kompliziert und erst zum Teil geklärt. Es sei hier deshalb nur angedeutet, daß durch die Wurzeln dabei Wasserstoff, der bei der Atmung gewonnen wurde, abgegeben und dafür Nährsalze aufgenommen werden. Hieraus ist übrigens auch zu entnehmen, wie bedeutungsvoll eine ausreichende Sauerstoffversorgung für die Wurzeln ist, da bei Sauerstoffmangel ihre Atmung unmöglich wird.

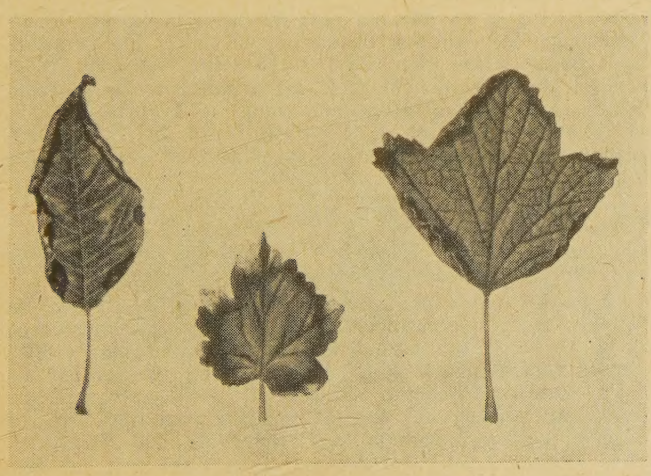


Abb. 1. Kalimangelsymptome an Apfel, Stachel- und Johannisbeere

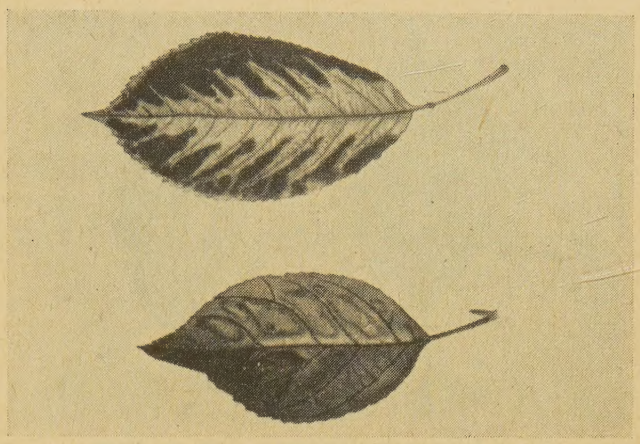


Abb. 2. Magnesiummangel bei Apfel und Kirsche

Unter den zahlreichen zur Verfügung stehenden Elementen vermögen die Wurzeln eine gewisse Auswahl zu treffen. Neben der absoluten Menge des vorhandenen Vorrates ist auch das gegenseitige Mengenverhältnis der einzelnen Stoffe für die Wahl entscheidend. Beim Vorherrschen eines bestimmten Elementes kann die Aufnahme eines anderen erschwert werden. Zwischen bestimmten Grundstoffen herrscht also eine Konkurrenz. Die Menge des aufgenommenen Magnesiums hängt beispielsweise vom Kaliumgehalt des Bodens, die Aufnahme des Kaliums aber wieder vom Vorrat an Calzium ab. Es bestehen jedoch nicht nur Wechselbeziehungen der Metalle untereinander, sondern ebenso solche zwischen Metallen und Nichtmetallen wie auch solche der verschiedenen Nichtmetalle unter sich. Dieser Antagonismus bestimmt nun aber keineswegs allein das Auswahlvermögen der Pflanzen. Dieses ist nämlich außerdem von der Bodenreaktion und der Bodenfeuchtigkeit abhängig. Schon aus der bloßen Aufzählung der verschiedenen Möglichkeiten ist der ungeheuer komplizierte Mechanismus der Nährstoffaufnahme zu entnehmen.

Als aufnehmende Organe kommen bei den Pflanzen ausschließlich die an den Wurzelenden befindlichen und immer neu gebildeten Wurzelhaare in Betracht. Nach der Passage ihrer zarten Wandungen gelangen die in Wasser gelösten mineralischen Nährsalze unter Mitwirkung von Saugkräften bis zu den Wasserleitungsbahnen, in denen sie mit dem aufsteigenden Saftstrom in die verschiedenen Organe verfrachtet werden. Die weitere Verteilung in den Zellen dieser Organe erfolgt wieder durch Saugkräfte. Überschüssige Nährstoffe gelangen immer wieder durch Ausscheidungen der Blätter und Wurzelhaare, durch den Blattfall und das Absterben feiner Wurzeln in den Boden zurück.

Im Idealfall wären alle diese Gegebenheiten bei der Düngung zu berücksichtigen. Dies ist im einzelnen nun nicht möglich. Zwar stehen uns eine Reihe von Methoden zur Verfügung, mit deren Hilfe sich der Nährsalzbedarf der Obstbäume feststellen läßt, doch haben die damit gewonnenen Einblicke oft nur beschränkte Gültigkeit. Die bekannteste dieser Methoden ist die chemische Bodenanalyse, die nur bei extremem Mangel brauchbare Ergebnisse liefert. Bezüglich der durch Konkurrenz bedingten Mangelerscheinungen kann sie höchstens Anhaltspunkte geben. Hier sei gleich noch auf die Möglichkeit einer Fehlerquelle hingewiesen, die — zumindest im Obstbau — Analysenergebnisse verfälschen kann. Gelegentlich enthält die Ackerkrume, aus der die Bodenproben für landwirtschaftliche Bedürfnisse normalerweise entnommen werden, reichlich Nährstoffe, während im Bereich der Wurzelentwicklung des Baumes ausgesprochener Mangel herrscht. In solchen Fällen ist die alleinige Untersuchung einer Ackerkrumenprobe wertlos! Um die Unsicherheitsfaktoren bei der Bodenanalyse zu umgehen, wurde in den letzten Jahren die Methode der Blattanalyse ausgebaut. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, aus dem Aschengehalt Rückschlüsse auf die Nährstoffversorgung zu ziehen. Sie erwies sich aber ebenfalls nicht als das Ei des Kolumbus, denn auch der Gehalt der Blätter an einem bestimmten Mineralstoff ist

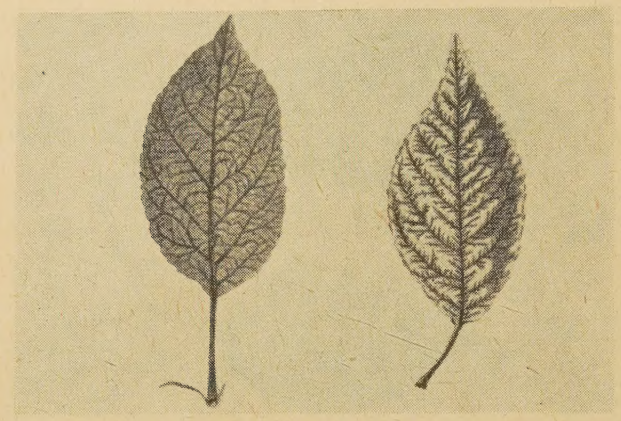


Abb. 3. Eisenmangelerscheinungen an Apfel und Kirsche

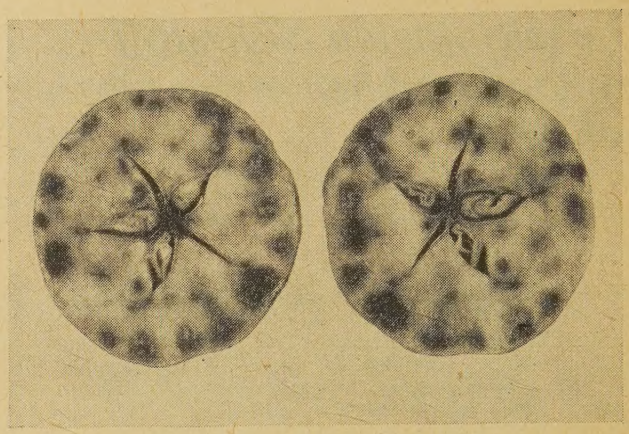


Abb. 4. Bormangelsymptome bei Äpfeln

nicht nur von seinem mengenmäßigen Vorkommen im Boden, sondern auch vom Vorhandensein anderer Stoffe abhängig. Außerdem ergeben sich je nach Jahreszeit beträchtliche Unterschiede im Nährstoffgehalt der Blätter (der Stickstoff- und Kaligehalt der Blätter nimmt zum Beispiel im Laufe der Vegetationszeit erheblich ab). Trotz dieser Mängel gibt aber natürlich auch die Blattanalyse in bestimmten Fällen wertvolle Aufschlüsse.

Der Phytopathologe stellt seine Diagnose zunächst an Hand des Krankheitsbildes. Er wird jedoch immer bestrebt sein, dieses Urteil durch chemische Analysen zu bestätigen. Bei der Feststellung der Krankheitsursachen ist zu berücksichtigen, daß das Krankheitsbild durch Einflüsse des Bodens oder des Klimas mehr oder weniger stark variieren kann. Es berechtigt daher nur die Summe verschiedener, typischer Erscheinungen zu der Annahme, daß eine bestimmte Mangelkrankheit vorliegt.

An verschiedenen Obstarten und -sorten, vor allem an Äpfeln, konnten in Österreich bisher Stickstoff-, Kalium-, Magnesium-, Eisen-, Bor-, Mangan- und Zinkmangel beobachtet werden. In einer kurz gefaßten Übersicht wollen wir über die Ursachen, die Symptome und die Maßnahmen zur Behebung dieser Mangelerscheinungen unseren Lesern berichten.

Stickstoff.

Bedeutung des Elementes: Wichtiger Eiweißbaustoff des Zellplasmas und Zellkernes. Fördert das vegetative Wachstum.

Mangelsymptome: Blätter zitronengelb (auch Blattadern!). Vorzeitiger Blattfall infolge übermäßiger Anhäufung von Kohlehydraten. Förderung der Blüten- und Fruchtbildung (nur bei mäßigem Mangel). Frühreife und Kleinbleiben der Früchte.

Behebung des Mangels: Verabreichung nitrat- oder ammoniumhältiger Stickstoffdünger. Aufwandmenge auf Phosphor und Kaliumvorrat abstimmen. (Nähere Hinweise hierüber am Schluß des Aufsatzes).

Kalium.

Bedeutung des Elementes: Beeinflußt entscheidend Quellungs- und Entquellungsvorgänge des Plasmas.

Mangelsymptome: Rückgang des Triebwachstums. Schlechte Holzbildung. Blattrandnekrosen (an den Blattspitzen beginnend, sich auf die Blattränder ausdehnend). Später Aufrollen des Blattrandes. Kein Blattfall! Bei Stachelbeeren Purpurfärbung des Blattrandes, die dann ins Aschgraue oder Braune übergeht.

Ursachen des Mangels: Kaliarmut. Festlegung des Kaliums auf schweren Böden.

Behebung des Mangels: Kaliumdüngung. (Kaliumchlorid, Kaliumsulfat, Kalimagnesia). Bei Johannisbeeren (chlorempfindlich!) nur letztere anwenden. Auf leichteren Böden sind Mangelerscheinungen durch Ausstreuen und Einarbeiten der Dünger meist in Bälde behebbar. Auf schweren Böden (Gefahr der Kalifixierung in den oberen Bodenschichten!) ist Lanzendüngung vorzuziehen.

Magnesium.

Bedeutung des Elementes: Wichtiger Baustein des Blattgrüns. Fördert das Wachstum. Besonders in Triebspitzen und austreibenden Blütenknospen anzutreffen.

Mangelsymptome: Gegen Sommerausgang Blattfall im unteren Teil der Langtriebe. Besonders typisch sind die ovalen, erst meist gelblichen, später braun werdenden Nekrosen zwischen den Seitennerven der Blätter. Bei jungen, stark wachsenden Bäumen liegen die Nekrosen oft direkt beim Hauptnerv, bei älteren Bäumen sind sie bisweilen mehr dem Blattrand genähert. Kirschen zeigen eine Blattrandnekrose, doch ziehen sich die absterbenden Partien auch bei ihnen zwischen die Seitennerven hinein. Bei gleichzeitigem Stickstoffmangel treten meist nur Chlorosesymptome auf.

Ursachen des Mangels: Magnesiumarmut (in nassen Jahren manchmal durch Auswaschung bedingt). Zu großer Kaliumgehalt (besonders nach starker Kalidüngung). Verschärfung des Mangels durch niedrigen Stickstoffgehalt.

Behebung des Mangels: Einbringen von magnesiumhältigen Düngern (je nach Bodenreaktion Magnesiumsulfat oder magnesiumhältigen Kalk verwenden). Kalidüngung einstellen oder zumindest verringern. Spritzungen mit 2%iger Magnesiumsulfatlösung nach der Blüte.

Eisen.

Bedeutung des Elementes: Am Aufbau von Vorstufen des Blattgrüns wahrscheinlich als Katalysator beteiligt.

Mangelsymptome: In schweren Fällen Wachstumshemmung und Absterben von Trieben. Blätter (namentlich die jüngsten an den Triebspitzen) mehr oder weniger gelb, manchmal sogar weißlich. Adern bleiben grün! Im Laufe des Sommers u. U. Nekrosenbildung innerhalb der Blattfläche. Blattfall an den Triebenden.

Ursache des Mangels: Festlegung des Eisens auf kalkhältigen Böden (bei uns häufigste Ursache). Kann durch hohen Wassergehalt des Bodens verstärkt werden. Direkter Eisenmangel ist selten.

Behebung des Mangels: Bodenverbesserung (Entwässerung). Verwendung physiologisch saurer Düngemittel, Raseneinsaat (Gras vermindert durch seine reichliche Transpiration die Bodenfeuchtigkeit und schafft für die Wurzeln dadurch bessere Wachstumsbedingungen). Einbringen kleiner Eisenvitriol- oder Eisenzitratkristalle in Bohrlöcher. Spritzung und Düngung mit organischen Eisenverbindungen (Eisenchelaten).

Bor.

Bedeutung des Elementes: Wichtiger Katalysator bei zellphysiologischen Prozessen.

Mangelsymptome: Die Terminalknospen treiben im Frühjahr nicht oder schlecht aus. Die Triebspitzen sterben ab, wobei sich die kleinsten Blättchen hellbraun verfärben. Zickzackwuchs. Jungfrüchte (Apfel) weisen scharf abgegrenzte braunviolette Flecken auf, in deren Bereich die Fruchthaut verdickt ist. Die Oberfläche wird buckelig, die Früchte platzen manchmal auf. Innerhalb des Fruchtfleisches braune, korkige Nekrosen, deren Zahl sich auf dem Lager nicht mehr vermehrt. Die durch Bormangel hervor-

gerufenen Nekrosen färben sich im Gegensatz zu jenen der Stippigkeit bei Zusatz von Phloroglucin-Salzsäure (Holzreaktion) nicht rot.

Behebung des Mangels: Bordüngung entsprechend einer Gabe von 100 kg Borax je Hektar. Spritzungen mit 0,15iger Borsäurelösung.

Mangan.

Bedeutung des Elementes: Beeinflußt ähnlich wie Eisen die Chlorophyllbildung.

Mangelsymptome: Chlorose der Blätter. Entlang der Adern grün bleibende Bänder, die breiter und unregelmäßiger als bei der Eisenchlorose sind. Die Symptome treten nur an älteren Blättern auf!

Ursachen des Mangels: Fehlen von löslichem Mangan im Boden. Das Auftreten des Mangels wird durch stark alkalische Bodenreaktion bei gleichzeitig hohem Gehalt an organischen Stoffen gefördert.

Behebung des Mangels: Düngung von 50 bis 100 kg Mangansulfat je Hektar. Spritzungen mit 0,2 bis 0,5%igem Mangansulfat nach der Blüte.

Zink.

Bedeutung des Elementes: Mitwirkend beim Aufbau von Eiweißverbindungen.

Mangelsymptome: Rosettenbildung, da sich die Achsen nicht strecken (besonders an der Sonnenseite). Kleinblättrigkeit. Blätter stehen starr, sind etwas gefaltet und schmal. Haupt- und Seitennerven 1. Ordnung sind von schmalen, hellgrünen Streifen eingefaßt. Gelegentlich leichte Chlorose.

Ursachen des Mangels: Hoher Kalk- und Phosphorgehalt im Boden.

Behebung des Mangels: Während des Winters mit 5%igem Zinksulfat oder nach der Blüte mit 1%igem Zinksulfat mit 0,5%igem Kalkzusatz spritzen.

Die auffällige Erscheinung, daß vor allem in gut gepflegten Obstanlagen Spurenelementmangelkrankheiten auftreten, ist hauptsächlich auf die hohen Gaben an Hauptnährstoffen zurückzuführen. Infolge des hohen Salzspiegels können die Spurenelemente dann nicht mehr in genügender Menge aufgenommen werden. Natürlich können bei starker Nutzung auch auf an sich spurenelementarmen Böden Mangelerscheinungen vorkommen.

Nun noch einige Worte über die Obstbaumdüngung selbst. Wieviel, womit, wie und wann soll im Obstbau gedüngt werden? Es wäre wünschenswert, einem Baum jährlich die Nährstoffmenge wieder zuzuführen, die im Laufe einer Vegetationsperiode dem Boden entzogen wurde. Die hierüber in zahlreichen Untersuchungen gewonnenen Werte weichen — wohl in Anbetracht der verschiedenen Versuchsbedingungen — voneinander oft beträchtlich ab. Immerhin ist daraus zu entnehmen, daß die drei Hauptnährstoffe Phosphor, Stickstoff und Kalium nicht in gleicher Menge benötigt werden, sondern am besten im Verhältnis von 1 : 2,5 : 3,5 vorhanden sein sollten. Im Obstbau bereitet die Berechnung der benötigten Düngermengen oft Schwierigkeiten, da es nicht leicht ist, eine befriedigende Bezugsgröße zu finden. Es hat sich eingebürgert, hierfür die von der Krone

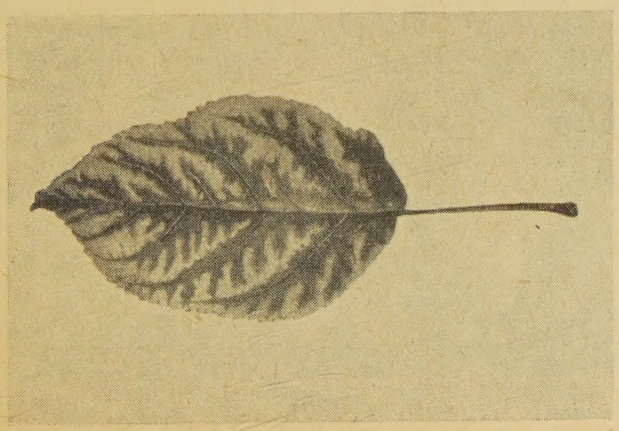


Abb. 5. Apfelblatt mit Manganmangelsymptomen

Abb. 6. Zinkmangelerscheinungen an einem Apfeltrieb

überdeckte Fläche zu wählen und je m² etwa 3 g Phosphor, 7,5 g Stickstoff und 10,5 g Kalium zu verabfolgen. Natürlich können diese Zahlen nur als allgemeine Richtschnur angesehen werden, da infolge der Verschiedenheit der Böden und des ungleichen Ernährungszustandes der Bäume der tatsächliche Bedarf von Fall zu Fall verschieden ist.

Die Art der Düngerausbringung ist von der Beschaffenheit der Bodenoberfläche abhängig. Bei offenem Boden wird der Dünger gestreut und eingearbeitet. Sind Unterkulturen vorhanden, ist deren Nährstoffbedarf mitzuberücksichtigen. Stehen die Obstbäume im Grasland, werden wir zweckmäßiger die Lochdüngung anwenden oder mit der Düngelanze arbeiten, um die Nährstoffe gleich in den Wurzelbereich der Obstbäume zu bringen. Der Wurzelfilz der Gräser würde bei Oberflächendüngung nämlich den Großteil der Nährsalze zurückhalten. Dasselbe gilt auch für sehr schwere Böden.

Hinsichtlich des Zeitpunktes der Düngeranwendung muß bedacht werden, daß die Nährstoffe beim Einsetzen des Wachstums (also noch vor dem Knospenaustrieb) zur Verfügung stehen müssen. Es sollte daher im Nachwinter oder zeitigen Frühjahr gedüngt werden.

Eine ausgeglichene Obstbaumdüngung verhindert nicht nur das Auftreten von Mangelerscheinungen, sondern macht die Bäume auch gegen Schädigungen und Krankheiten widerstandsfähiger. Sie stellt also im weiteren Sinne eine pflanzenschutzliche Maßnahme dar.

Erfolgreicher Kampf gegen die San José-Schildlaus

VON LWR. DIPL.-ING.
FRANZ STEPHAN,
Leiter der Obst- und Gartenbauabteilung der oberösterreichischen Landwirtschaftskammer

Dank der Wachsamkeit unserer Baumschulbesitzer und der Fachorgane der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich, konnte bisher der Befall unserer Obstbäume mit San José-Schildlaus unter Kontrolle gehalten werden. Sind doch sämtliche oberösterreichischen Baumschulen frei von San José-Schildlaus, und die in Oberösterreich festgestellten zehn Befallsgemeinden sind durchwegs durch den Ankauf landfremder, mit San José-Schildlaus verseuchter Obstbäume entstanden.

Die Landwirtschaftskammer für Oberösterreich ist seit Jahren bemüht, in den Befallsgemeinden wirksame Pflichtspritzaktionen zur Eindämmung dieses Schädlings durchzuführen. Es ist gelungen, die Befallsherde wesentlich zu verkleinern, bzw. einzelne gänzlich auszurotten.

Auch in der vergangenen Wintersaison wurden in zehn oberösterreichischen Gemeinden solche Pflichtspritzaktionen gegen die San José-Schildlaus durchgeführt.

Im Zuge dieser Maßnahmen wurden in 929 Gärten 16.078 Obstbäume sowie 17.026 Sträucher mit über 160.000 Liter Winterspritzlösung behandelt. Die Aktion lag in Händen

bewährter Baumwärter. Es ist zu hoffen, daß es durch diese Aktion wieder gelungen ist, die gefährlichen Schädlinge soweit zu dezimieren, daß eine weitere Verringerung der Befallsgemeinden erzielt werden konnte.

Die Buchsbaumgallmücke und ihre Bekämpfung

VON DR. OTTO BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz,
Wien

An den Blättern von Buxus sempervirens fallen im Winter nicht selten beulenartige, gelbgrün bis gelbbräunlich verfärbte Auftreibungen auf (Abb. 1). Verschiedene Sorten werden unterschiedlich stark befallen. Während nach den Angaben des Schrifttums die Form arborescens in der Regel viel stärker befallen wird als beispielsweise der „Einfassungs-Buchs", B. s. suffruticosa, beobachteten wir in den letzten Jahren in einer Baumschule im Wiener Gebiet auch an der letztgenannten Sorte starken Befall. Von B. s. angustifolia ist schon aus der Schweiz Befall bekannt. Auch diese Sorte wird in Wien gelegentlich stark geschädigt. Nicht befallen wird dagegen nach den bisherigen Erfahrungen z. B. B. s. rotundifolia. Öffnet man eine solche gallenartige Bildung (Abb. 2), so findet man darin meist mehrere bis zu 2,5 mm lange, orangefarbige, fußlose, madenartige Larven, das Überwinterungsstadium der Buchsbaumgallmücke (Monarthropalpus buxi [Lab.]). Wir haben dabei je Blatt bis zu 12 Larven, im Durchschnitt etwas über 5, gezählt. Bezeichnenderweise enthalten die Gallen keinen Larvenkot. Oft treffen wir die Gallen jedoch schon von anderen Interessenten in charakteristischer Weise erbrochen an (Abb. 3). Das ist die Arbeit unserer gefiederten Helfer im Kampf gegen das Ungeziefer. Besonders Meisen lassen sich die kleinen Leckerbissen zu harter Winterzeit nicht entgehen, und wenn wir Glück haben, können wir wohl manch einen hungrigen Federball beim Mahle belauschen. Zwar werden dabei auch die Blätter selbst gehörig verunstaltet. Stark befallenes Laub aber rieselt während der kommenden Vegetationsperiode ohnehin aus; darin liegt, in Verbindung mit der unangenehmen Gewohnheit der weiblichen Mücken, ihre Eier bevorzugt in die jüngsten Blätter an den Triebspitzen zu legen, der Hauptschaden der Mücke, denn normalerweise bleiben die Blätter mehrere Jahre am Strauch. So können wir die winterliche Dezimierung des Schädlings durch die Vögel dennoch als nützlich buchen.

Abb. 1. Durch erwachsene Larven der Buchsbaumgallmücke befallenes Laub

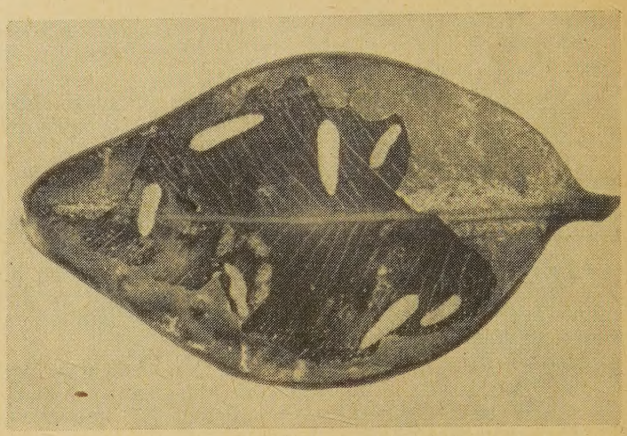


Abb. 2. Von der Buchsbaumgallmücke befallenes Blatt, geöffnet. Im Inneren die fast erwachsenen Larven

Im Winter haben wir in den Gallen das 3. Larvenstadium vor uns, das sich im März noch einmal häutet. Das 4. Larvenstadium dauert ungefähr 4 bis 5 Wochen. Die reifenden Larven fertigen in den Gallen kreisrunde „Fenster" von 1 bis 1,5 mm Durchmesser an, indem sie das Zellgewebe bis auf die Blattoberhaut entfernen. Dies sind die künftigen Schlupflöcher der Mücken. Vorerst aber muß sich die Larve verpuppen. Auch die Puppen sind orangegelb gefärbt, doch etwas satter als die Larven. Zwei bis drei Wochen später bohrt sich die Puppe durch das vorbereitete Fenster mit dem Vorderleib nach außen. Derart mit halbem Leib noch im Blatte steckend, schlüpft die fertige Mücke. Die leeren Puppenhäute bleiben in ihrer charakteristischen Stellung zurück (Abb. 4). Oft benützen mehrere Puppen das gleiche Schlupfloch, aber nur ganz selten findet man in einem Schlupfloch zwei Puppenhäute stekken; meist stößt die nachfolgende Puppe die leere Haut ihrer Vorgängerin hinaus.

Die fertigen Mücken sind dunkelorange gefärbt und 3 bis 4 mm lang. Sie tragen ein paar häutige durchsichtige Flügel, fadenförmige, 14gliedrige Fühler und leben nur 3 bis 4 Tage lang. In dieser kurzen Zeit paaren sich die Geschlechter, und die Weibchen legen ihre Eier von der Unterseite der Blätter her tief ins Blattgewebe bis nahe unter die Blattoberhaut. Die Mücken benützen ihre Flugfähigkeit nicht zu aktiven Wanderungen. Soferne sie nicht durch den Wind davongetragen werden, schwärmen sie nur über den Büschen, an denen sie sich entwickelten. Ein Weibchen vermag bis zu 30 Eier zu erzeugen. Im Gebiet von Wien fällt die Flugzeit der Mücken in der Regel in die zweite Hälfte Mai. Ungünstige Witterung kann das Schwärmen sehr verzetteln. Auch bei diesem Schädling ist das Erscheinungsdatum der Vollinsekten sehr von der jeweils herrschenden Witterung abhängig. In gleichem ursächlichem Zusammenhang spielt die Art des Standortes, ob schattig oder stark der Sonnenbestrahlung ausgesetzt, eine Rolle. Untersuchungen über den Entwicklungszustand der Galleneinwohner Ende April bis Anfang Mai geben unter Berücksichtigung der Dauer der Puppenruhe gute Hinweise auf die zu erwartenden Schlüpfzeiten. Auch kann man kurze Zeit vor dem vermuteten Schlüpftermin der Mücken befallene Zweige aus dem Freiland ins Zimmer bringen und unter einem feinmaschigen Drahtgazekäfig in Wasser eingefrischt, abstellen, um auf diese Weise das Ausschlüpfen der Mücken mühelos zu überwachen. Da das Schlüpfen im gleichmäßig temperierten Zimmer meist um einige Tage früher erfolgt als unter den klimatischen Bedingungen des Freilandes mit um diese Zeit meist noch kühlen Nächten, lassen sich auf diese Weise Bekämpfungstermine zur Abtötung der Mücken selbst noch vor der Eiablage gut ermitteln.

Die Eientwicklung dauert 12 bis 18 Tage. Dann schlüpfen die jungen Larven, die in ihrem ersten Stadium sehr empfindlich sind. Sie verbleiben zunächst ziemlich unbeweglich in der Eiwiege im Zellgewebe der Blätter. Die jungen Befallsstellen sind zu dieser Zeit nur im durchfallenden Licht als helle Punkte mit dunklem Zentrum nachweisbar. Fünf bis sechs Wochen später häuten sich die Larven zum erstenmal. Daraufhin werden sie erst richtig aktiv und regen das sie umgebende pflanzliche Gewebe zur Ausbil-

Abb. 3. Durch Vögel geöffnete Gallen der Buchsbaumgallmücke

dung von Riesenzellen und zu unorganisiertem Wachstum an, womit die eigentliche Gallenbildung einsetzt. Entwickeln sich mehrere Larven in einem Blatte, können die Galleninnenräume später miteinander verschmelzen. Die zweite Häutung erfolgt im September. Aus ihr geht das eingangs erwähnte überwinternde dritte Larvenstadium hervor, womit der einjährige Entwicklungszyklus geschlossen ist. Verglichen mit der Entwicklungsgeschwindigkeit vieler anderer Insekten, wachsen diese Larven sehr langsam. Ihre Länge betrug an verschiedenen Befallsstellen in Wien Anfang September 1952 erst 0,5 bis 0,6 mm.

Die Buchsbaumgallmücke war zunächst ein Tier des Mittelmeergebietes. Derzeit ist sie auch in Mitteleuropa, Frankreich und England verbreitet. Um 1910 wurde der Schädling mit Buchsbaum aus Europa in die USA eingeschleppt und hat sich dort bald zu einem argen Schädling entwikkelt. In Gebieten mit einem der Art besonders zusagenden Klima können die Sträucher durch starken frühzeitigen Laubfall vernichtet werden. Bei uns hält sich der Schaden an älteren Bäumen oder Sträuchern meist in erträglichen Grenzen. Nur in Baumschulen oder in Einzelfällen sind regelmäßig durchgeführte Bekämpfungsmaßnahmen nötig. In den Vereinigten Staaten ist eine an den Larven der Buchsbaumgallmücke in den Gallen schmarotzende Erzwespe, Tetrastichus flora Girault, bekanntgeworden. Wir haben diesen Nützling in verhältnismäßig großer Zahl auch an Material aus dem Wiener Gebiet gefunden. Die Parasitenlarven saugen von außen an den Gallmückenlarven und bringen sie noch vor der Verpuppung zum Absterben. Herr Dr. Ch. Ferrière vom Naturhistorischen Museum in Genf, Spezialist in mikroskopisch kleinen Wespen, der in freundlicher Weise die Artzugehörigkeit unseres Parasitenmaterials feststellte, glaubt, daß die Wespe mit ihrem Wirt aus Europa nach Amerika verschleppt worden sein könnte. In den letzten Jahren haben wir ferner beobachtet, daß in unserem Klima besonders an kühleren Standorten ein Teil der in den Blättern lebenden Larven ihre Entwicklung nicht vollenden kann, da sie Ende April erst halb erwachsen sind und im Sommer mit dem vertrocknenden geschädigten Laub abfallen. Alle diese bisher erwähnten Umstände, der Vogelfraß im Winter, die Parasitierung und die offenbar klimatisch bedingte teilweise Entwicklungshemmung bei den Jugendstadien, tragen wahrscheinlich wesentlich dazu bei, daß die Buchsbaumgallmücke bei uns zu ihrer Wirtspflanze in einem einigermaßen tragbaren Parasit — Wirts — Verhältnis steht und allzu schwere Schäden vermieden werden. Wo trotzdem eine Bekämpfung notwendig ist, können die im folgenden beschriebenen Wege beschritten werden.

Abb. 4. Leere Puppenhäute nach dem Schlüpfen der Mücken, mit dem Hinterende in den Gallen steckend

Bis zur Entdeckung der modernen synthetischen Insektizide war die chemische Bekämpfung des Schädlings ein ziemlich schwieriges Problem. An Kübelpflanzen können die Larven im Herbst durch 5 Minuten langes Eintauchen der oberirdischen Teile in Wasser von 49 Grad C abgetötet werden. Die so behandelten Pflanzen müssen nachher zur Vermeidung von Pflanzenschäden einige Zeit lang im Schatten abgestellt werden. Stark befallene Zweige sind im Herbst oder Winter abzuschneiden und zu verbrennen. Unter den Spritzmitteln wurde früher Nikotin-Melasse-Brühe viel empfohlen. In Versuchen der Bundesanstalt für Pflanzenschutz haben sich Parathion-Spritzmittel in Konzentrationen, wie sie gegen Schildläuse angewendet werden und bis doppelt so stark und innertherapeutisch wirksame Insektizide (Systox 0,05%, Pestox III H 0,3 bis 0,5%) sehr gut bewährt. Der günstigste Zeitpunkt für die Behandlung ist die Zeit des Flughöhepunktes und, bei wiederholter Spritzung, 2 bis 3 Wochen später. Durch ein bis zwei Behandlungen können die Pflanzen praktisch vollkommen befallsfrei gehalten werden. Die Mittel erzielen aber auch zu Winterausgang und im zeitigen Frühjahr gegen die in den Gallen relativ gut geschützten reifenden Larven beachtliche Abtötungserfolge. Die Wirksamkeit lag in eigenen Versuchen bei nur einer Behandlung zwischen 94 und 100%. Gesarol ist nur gegen die schwärmenden Mücken selbst wirksam. Daher muß die erste Behandlung in diesem Falle möglichst noch vor dem Erscheinen der ersten Mücken, spätestens aber zu Beginn des Mückenfluges durchgeführt werden. Über die Ermittlung dieses Zeitpunktes wurde schon oben bei der Beschreibung der Lebensweise des Schädlings gesprochen.

Der „Walker" — ein Schädling der Weinrebe!

VON DR. KURT RUSS,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Im vergangenen Frühjahr hatte der Verfasser Gelegenheit, im burgenländischen Weinbaugebiet bei St. Margarethen Schäden an Reben zu besichtigen, die durch den sogenannten „Walker" (Polyphylla fullo) verursacht worden sind. Da diese Schäden sehr beträchtlich waren, scheint es angezeigt, die Gefahr, die durch diesen Schädling zumindest bestimmten Weinbaugebieten droht, aufzuzeigen.

Beim sogenannten „Walker" handelt es sich um einen Käfer aus der Verwandtschaft der Maikäfer. Schon allein aber durch seine Körpergröße (25 bis 30 mm) unterscheidet er sich wesentlich von den anderen Arten dieser Gattungsgruppe. Auch die Körperzeichnung weicht wesentlich von der des Maikäfers ab. Der Farbgrundton ist schwarzbraun oder rotbraun, und auf den Flügeldecken rufen feine weiße Schuppenhaare eine Sprenkelung hervor, die für diesen Käfer sehr charakteristisch ist. Die Fühler bestehen aus 10 Gliedern, und die charakteristischen Fühlerfächer sind beim Männchen 7blättrig, beim Weibchen 5blättrig. Betrachtet man das Körperende des Walkers, so erkennt man das Fehlen einer verlängerten Schwanzpartie, welche z. B. beim Maikäfer sehr deutlich ausgeprägt ist. Die Larven

Abb. 1. Links: „Walker". Rechts: Maikäfer

dieses Käfers wird wohl jeder sofort als typische Engerlinge erkennen. Allerdings sind sie gegenüber den Engerlingen des Maikäfers bedeutend größer. So beträgt die Länge eines ausgewachsenen Walkerengerlings bis zu 9 cm. Was die Verbreitung der Walker betrifft, so ist festzustellen, daß die Art zwar in ganz Europa anzutreffen ist, vornehmlich aber aus Ungarn, Südrußland, dem Balkan, Italien und auch außereuropäisch aus Mittelamerika bekannt ist. In Österreich tritt er stets in sandigen und lößreichen Gebieten auf. Da der Käfer bisweilen in Dünengebieten sehr häufig vorzukommen pflegt, wird er auch als „Dünenkäfer" bezeichnet.

Bezüglich der Schädlichkeit dieses Käfers ist zu sagen, daß er innerhalb seines meist eng begrenzten Verbreitungsgebietes verheerende Schäden verursachen kann, wobei aber praktisch nur die Larve als schädliches Stadium Bedeutung hat. Die Flugzeit der Käfer fällt in die Monate Juni oder Juli. Die Käfer sind polyphag, fressen aber am liebsten Kiefernadeln, die sie in sehr eigentümlicher Weise abnagen. Nach erfolgter Befruchtung bringt das Weibchen die sehr großen Eier in die Erde, und zwar ausschließlich in sandige Böden. Im August entschlüpfen den Eiern die Engerlinge, die sich von Pflanzenwurzeln aller Art ernähren und besonders gefräßig sind. In Weinbaugebieten innerhalb sandiger Gegenden sind durch diese Engerlinge vor allem Junganlagen und Rebschulen gefährdet. Da die Sandböden

Abb. 2. Durch die Engerlinge des „Walkers" beschädigte Jungreben

gewöhnlich sehr steril sind, so werden sich die Larven vor allem dort zusammenfinden, wo eine Nahrungsquelle, in unserem Fall ein Rebstock, vorhanden ist. Man trifft daher die Larven meist in größerer Zahl beisammen an. So konnten gelegentlich an einem einzigen Weinstock bis zu 25 Engerlinge vorgefunden werden. Derartig befallene Reben gehen alsbald ein und können ähnlich wie bei einer Beschädigung durch Wühlmäuse einfach aus dem Boden gezogen werden. Die Entwicklungszeit des Käfers erstreckt sich auf 3 bis 4 Jahre. Kurz vor der Verpuppung haben die Engerlinge eine Größe von 9 cm erreicht. Gerade in dieser letzten Phase der Entwicklung sind die Engerlinge besonders gefräßig und verursachen auch die größten Schäden. Zur Verpuppung steigen sie bis zu 1 m Tiefe in die Erde hinab und stellen dort ihre Puppenwiege her. Leider war es anläßlich der Besichtigung der Schadensstelle nicht möglich, Engerlinge zu finden. Da trotz intensivster Grabungen keine Engerlinge zutage gefördert wurden, war anzunehmen, daß die Tiere bereits zur Verpuppung in tiefere Erdschichten abgewandert waren. Da auch die Hauptschäden im vorausgegangenen Jahr entstanden sind, so läßt sich daraus folgern, daß nach dem heurigen Flugjahr im kommenden Jahr mit neuen Schäden durch die Junglarven zu rechnen ist.

Welcher Art waren nunmehr die Schäden?

Die befallene Junganlage liegt innerhalb eines reinen Muschelsandgebietes. Die dort ausgesetzten Jungreben wurden zum Teil gleichzeitig von 7 bis 8 Engerlingen des Walkers angefallen und in ihrem Wurzelsystem schwerstens geschädigt. Teilweise wurde der unterirdische Rebenstamm vollkommen durchtrennt. So geschädigte Reben gingen bereits nach kürzester Zeit ein und konnten vom Besitzer der Anlage einfach aus dem Boden gezogen werden. Der Schaden, den der Besitzer dieser Anlage durch die Fraßtätigkeit dieser Engerlinge erlitt, ging über 500 Weinstöcke hinaus.

Welche Bekämpfungsmöglichkeiten stehen uns gegen diesen Schädling zur Verfügung?

Innerhalb sandiger Gebiete ist stets auf das Vorkommen dieser leicht erkennbaren Käfer zu achten. Grabungen in für Neuanlagen vorgesehenen Gebieten zeigen uns, ob Engerlinge vorhanden sind oder nicht. In besonders gefährdeten Lagen wird sich aber eine vor der Neuanlage einer Rebkultur durchgeführte Bodenbehandlung mit Gamma-, Chlordan- oder Aldrinstreumitteln sicherlich bezahlt machen. Sollen aber bereits Ertragsreben vor diesem Schädling geschützt werden, so empfiehlt sich die Verwendung eines Gießmittels aus der Gruppe der Aldrinpräparate. Zur Zeit kommt infolge Fehlens anderer Präparate dieser Gruppe lediglich das Mittel „Aldrex 2 (Emulsion)" in 0,3prozentiger Anwendungskonzentration und Mengen von 3 Litern pro Stock als Bekämpfungsmittel in Betracht.

Wichtig ist für einen durchschlagenden Erfolg stets die Wahl des richtigen Bekämpfungszeitpunktes, und der liegt im Falle des Walkers im Herbst des Flugjahres oder im folgenden Frühjahr.

Bedient euch der geschulten Wühlmausfänger!

Von Landwirtschaftsrat
DIPL.-ING. FRANZ STEPHAN,
Leiter der Obst- und Gartenbauabteilung der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich

Der Wühlmausbefall in unseren Obstgärten, Gemüsegärten und Wiesen hat in den letzten Jahren immer mehr zugenommen. Die Fangtätigkeit unserer Praktiker, die in zahlreichen Wühlmauskursen geschult wurden, reicht nicht mehr aus, um den Wühlmausbefall entsprechend einzudämmen. Aus diesem Grunde entschloß sich die Landwirtschaftskammer für Oberösterreich, die alte Organisation der Berufswühlmausfänger, die sich vor Jahrzehnten so bewährt hat, wieder ins Leben zu rufen. In den letzten Wochen wurden etwa 100 Wühlmausfänger aus allen Teilen Oberösterreichs zu gründlichen Schulungskursen zusammengerufen, um sie mit den neuesten Methoden der Wühl-

mausbekämpfung bekannt zu machen. Diese Berufswühlmausfänger, die nun als eigene Sektion im Oberösterreichischen Baumwärterverband organisatorisch zusammengefaßt sind, stehen nun unseren Bauern und Gartenbesitzern zur Verfügung. Die meisten von ihnen betreiben den Wühlmausfang seit Jahrzehnten mit bestem Erfolg.
Es wird daher empfohlen, die Wühlmausfänger zur Eindämmung der Wühlmausplage entsprechend einzusetzen. Ihre Anschriften sind bei den zuständigen Gemeinden oder Bezirksbauernkammern zu erfahren.

Schädlingswarnung für Oktober

Feldbau

Bei der Ernte auf Kartoffelkrebs achten. Die einschlägigen Kulturen weiterhin auf Befall durch die Rübsenblattwespe beobachten. Ackerschneckenbekämpfung.

Obstbau

In Gebieten, die erfahrungsgemäß unter Frostspannerbefall leiden, möglichst schon in der ersten Monatshälfte Raupenleimringe anbringen. Die Leimringe müssen laufend kontrolliert und durch Entfernen von angewehten Blättern, Zweigen und dergleichen, durch Aufrauhen der Leimschichte und, wenn nötig, neues Bestreichen, den ganzen Winter über fängig gehalten werden.

Weinbau

Wurzelreblläuse bekämpfen.

Gartenbau

Chrysanthemenkulturen gegen Älchen und Blattfleckenkrankheit behandeln. Zwiebeln, Knollen und sonstiges Erntegut den Winter über sachgemäß lagern. Ernterückstände durch Verbrennen und dergleichen beseitigen oder unter Kalkzusatz mehrere Jahre kompostieren. Nach Abräumen der Kulturen geeignetste Zeit zum Entseuchen der Erdbestände. In den Gewächshäusern geht die Pflanzenschutzarbeit ohne Unterbrechung weiter.

Allgemeine Schädlinge

Feld- und Wühlmäuse weiterhin bekämpfen. Da heuer in vielen Gebieten Maikäferflugjahr war, ist die Engerlingsbekämpfung jetzt besonders wichtig. Achtung auf die Geschmacksbeeinflussung durch die dabei angewandten Pflanzenschutzmittel (siehe auch „Der Pflanzenarzt", 2. Sondernummer 1957, Seite 6).

Dr. Trude Schmidt

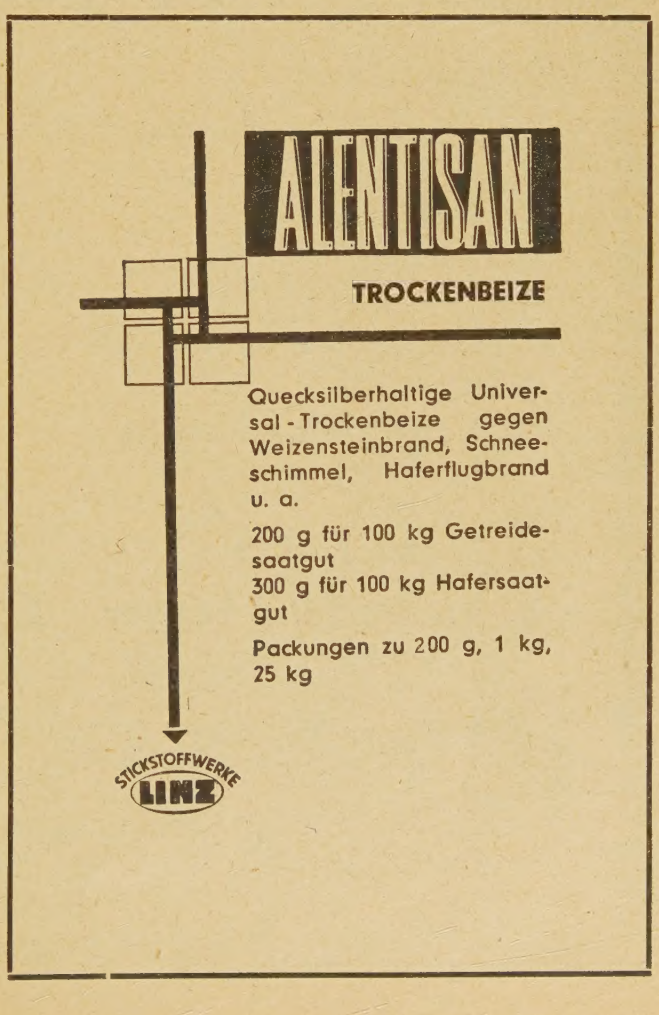
Aus der Literatur

Braun (H.) und Riehm (E.): Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung. 8., neubearbeitete Auflage, 376 Seiten mit 346 Abbildungen, Verlag P. Parey, Berlin und Hamburg, 1957, Ganzleinen, Preis DM 29,80.

Für alle im landwirtschaftlichen Beratungsdienst tätigen Organe, die sich auch mit pflanzenschutzlichen Fragen zu befassen haben, ist ein Handbuch, das die Krankheiten und Schädlinge der wichtigsten Kulturpflanzen behandelt, unentbehrlich. In Ermangelung eines pflanzenärztlichen Dienstes in Österreich, werden die Organe des landwirtschaftlichen Förderungsdienstes immer wieder auch vor Fragen des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung gestellt, deren Beantwortung dem Nichtspezialisten nicht immer leichtfällt. Aus diesen Kreisen begegnen wir daher oft der Forderung nach einem nicht zu umfangreichen, aber das ganze Fachgebiet behandelnden Buch. Der „Braun-Riehm", der nunmehr in seiner 8. Auflage vorliegt, wird jedem pflanzenschutzlich Interessierten als verläßlicher Wegweiser nützlich sein.
In dem 30 Seiten umfassenden allgemeinen Teil finden wir die Grundtatsachen über Krankheitsbegriff, Krankheitserscheinungen, Krankheitsursachen, pflanzliche und tierische Pflanzenschädlinge, Krankheitsvorbedingungen, Krankheitsentstehung und -verlauf, Pflanzenschutzmaßnahmen, wirtschaftliche Bedeutung der Pflanzenkrankheiten und Organisation des Pflanzenschutzes kurz und prägnant erörtert.
Das Schwergewicht des Werkes liegt in der Beschreibung der Krankheiten und Schädlinge der verschiedenen Kulturpflanzen, der der größte Teil des Buches in seinem speziellen Teil gewidmet ist. Entsprechend der wirtschaftlichen Bedeutung der verschiedenen Kulturpflanzen nimmt die Besprechung der Krankheiten und Schädlinge des Getreides, der Kartoffeln und Rüben einen besonders breiten Raum ein. Berücksichtigt erscheinen ferner die Krankheiten und Schädlinge von Möhre, Klee, Lupine, Luzerne, Serradella, Bohne und Erbse, Kohl, Tomate, Zwiebel, Spargel, Gurke, Raps, Flachs, Mohn, Tabak, Hopfen, Obst und des Weinstockes. Die straffe und klare Darstellung, das ausgezeichnete Bildmaterial und nicht zuletzt die Ausstattung des Buches lassen keinen Wunsch offen, es sei denn, jenen nach Erweiterung des einen oder anderen Kapitels (z. B. im allgemeinen Teil „Pflanzenschutzmaßnahmen", im speziellen Teil „Viruskrankheiten der Obstgehölze"), ein Wunsch, den jedes derartige, den gesamten Pflanzenschutz behandelnde Werk erwecken muß, wenn seinem Umfang bestimmte Grenzen gesetzt sind.
Auch der 8. Auflage dieses Werkes ist weite Verbreitung von vornherein gesichert.

Dr. F. Beran

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon 52 21 97. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon 55 36 47. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.



3 bewährte Kwizda-Mittel

zur **Winterspritzung**

ARBODRIN supra (R)

Mineralöl mit Spezialwirkstoffen, Anwendung 3%ig

DIBUDRIN (R)

DNBP-Spritzmittel mit 0,7%iger Anwendung

NEODROL supra (R)

Gelböl mit 3%iger Anwendung

Verlangen Sie ausführliche Prospekte. In allen Fachgeschäften erhältlich. Auskunft und Beratung kostenlos durch

Pflanzenschutzstelle Kwizda

Wien I, Dr.-Karl-Lueger-Ring 6 — Telephon 63 46 01 bis 04

Winterspritzung schon im Spätherbst!

Petrisan 3%ig

Sanjosan 0,6%ig

Doppelkarbosan forte 6%ig

Schwefelkalkbrühe 15—20%ig

1. Oktoberhälfte

Raupenleim Tagger (Frostspanner)

Hans Tagger & Co.

GRAZ, PUCHSTRASSE 17 Tel. 21 561

Expositur Wien: R. Newerla, IX, Alserstraße 22
Telephon 33 54 23

DETAILGESCHÄFTE FÜR APPROBIERTE PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung Bruckner & Lilie
Wien I, Schottenring 17, Telephon A 14 0 12

Samenhandlung Rob. u. Walter Ziegler
Wien XI, Simmeringer Hauptstraße 11, Telephon M 10 4 84
Wien IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon B 26 0 44
Wien V, Reinprechtsdorfer Straße 6, Telephon B 22 3 59

Pflanzenschutzstelle Kwizda
Wien I, Dr.-Karl-Lueger-Ring 6, Tel. U 23 5 90 bis 93
Wien VII, Kaiserstraße 36, Telephon B 37 501

Samenzucht und Samenhandlung Erwin Haubensak
Wien II, Lassallestraße 36, Telephon R 49 0 96

Erfurter Samenfachgeschäft Th. Wenisch
Wien VI, Mariahilfer Straße 1d, Telephon A 32 2 19

Germisan Universal **TROCKEN- u. NASSBEIZE**

MARKE TOTENKOPF GERMISAN

gewährleistet: höchste Beizwirkung

Macht die Saatgut-Beizung rentabel

FRISCHE KARTOFFELN DURCH

GERMINEX — GERMIDORM

behandelt — nach einem Jahr: — unbehandelt

Verlustlose Kartoffel-einlagerung